Über

die fossile Flora

der

mecklenburgischen Torfmoore.

Von **R. Diederichs**
aus Parchim.

Von der philosophischen Fakultät der Landesuniversität Rostock gekrönte Preisschrift.

Güstrow.
Druck der Ratsbuchdruckerei.
1894.

Ueber die fossile Flora der mecklenburgischen Torfmoore.

Von **R. Diederichs-Rostock.**

Als im Jahre 1841 Steenstrup[1]) seine berühmte Arbeit über die dänischen Moore veröffentlichte und darin nachwies, dass sich während der Dauer der Torfablagerung die bekannten vier Vegetationsperioden: der Zitterpappel, der Kiefer, der Eiche und der Eller abgelöst hätten, da erwachte zugleich ein regeres Interesse für die bis dahin stark vernachlässigte Torfforschung, und bereits in den folgenden Jahren erschienen die wertvollen Abhandlungen von Lesquereux, Grisebach, Lorenz, Pokorny und v. Post[2]).

Nachdem dann die Theorie von der diluvialen Vereisung Norddeutschlands festen Fuss gefasst hatte, nachdem man eingesehen hatte, dass unsre jetzige Flora erst nach jener Vergletscherung allmählich eingewandert sein konnte, da erkannte man auch, dass für das Studium der Postglazialzeit von allen alluvialen Bildungen die Torfablagerungen die geeignetsten sein müssten, und eine Reihe von namhaften Autoren wandten sich ihrer Bearbeitung zu. Der erste, der hier erwähnt zu werden verdient, war Nathorst[3]).

Er untersuchte hauptsächlich die ältesten alluvialen Süsswasserablagerungen, die thonigen und sandigen Schichten am Grunde der Torfmoore, und konnte aus zahlreichen

---

[1]) Steenstrup, Geognostisk-geologisk Undersögelse af Skovmoserne Vidnesdam- og Lillemose i det nordlige Sjelland, ledsaget af sammenlignende Bemaerkinger, hentede fra Danmarks Skov-, Kjaer- og Lyngmoser ialmindelighed. Kopenhagen 1841.

[2]) Lesquereux, Quelques recherches sur les marais tourbeux, Neuchâtel 1844.

Grisebach, Über die Bildung des Torfes in den Emsmooren. Göttingen 1846.

Lorenz, Moore von Salzburg. Flora 1858.

Pokorny, Berichte der Kommission zur Erforschung der Torfmoore Österreichs in Verh. der k. k. zool.-bot. Ges. in Wien 1858—1860.

v. Post, Nytidens Koprogena Bildingar in Verh. d. Akad. in Stockholm 1861—62.

[3]) Nathorst, Om nagra arktiska växtlemningar i en sötvattenslera vid Alnarp i Skane. Lunds Universitets Arsskrift 1870 und an vielen anderen Orten.

Funden in Schweden, Deutschland, Russland, in England und in der Schweiz nachweisen, dass die erste Pflanzendecke nach dem Abschmelzen des Eises eine arktische war. Mit der Weiterentwicklung der Vegetation während der späteren Alluvialzeit, mit den klimatischen Verhältnissen derselben, beschäftigte sich dann besonders der Botaniker Blytt[1]). Er untersuchte eine grosse Zahl von norwegischen Torflagern und beobachtete in den Mooren, die ihre Entwickelung schon bald nach dem Verschwinden der Eisdecke begonnen hatten, vier Torfschichten unterbrochen von drei Waldschichten.

Auf diese Befunde hin gründete er dann seine Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate, indem er annahm, dass die Torfschichten während eines feuchten insularen, die Waldschichten dagegen während eines trockenen kontinentalen Klimas entstanden seien. Er teilte so die Postglazialzeit in acht Perioden und führte für dieselben folgende Bezeichnung ein:

1. Die arktische Periode. (Ihre Leitfossilien sind: Dryas, Salix polaris, S. reticulata und Betula nana.)
2. Die subglaziale, feuchte Periode. (Steenstrups Periode der Zitterpappel.) Betula odorata, Populus tremula und Salixarten waren die herrschenden Pflanzen.)
3. Die subarktische Trockenperiode. Die Kiefer wanderte ein.
4. Die infraboreale, feuchte Periode. (Steenstrups Periode der Kiefer.)
5. Die boreale Trockenperiode. Corylus avellana, Fraxinus excelsior und Quercus sessiflora traten auf.
6. Die atlantische, feuchte Periode. (Steenstrups Eichenperiode.)
7. Die subboreale Trockenperiode.
8. Die subatlantische, feuchte Periode. (Steenstrups Ellernperiode.)

An diese wichtigen Untersuchungen schlossen sich in rascher Aufeinanderfolge mehrere Monographien über die Moore der Nachbarländer. So beschrieb Jentzsch die Torflager der Provinz Preussen, Schacht die oldenburgischen, Fischer-Benzon die schleswig-holsteinischen und Gunnar Andersson die schwedischen Moore[2]).

---

[1]) Axel Blytt, die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate.
Englers Bot. Jahrbücher Bd. 2. 1881. u. a. a. O.

[2]) A. Jentzsch, die Moore der Provinz Preussen. Königsberg 1878.

Auch die mecklenburgischen Torflager sind bereits in zwei Arbeiten Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gewesen. Die erste von F. Koch im Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte 1849 veröffentlichte Abhandlung ist betitelt: „Naturgeschichtliche Bemerkungen über das zwischen dem Trebel- und Recknitzthale gelegene Moor.“ Der Verfasser folgert darin aus der Verschiedenartigkeit der Vegetation und des abgelagerten Torfes, dass das Moorland zwischen der Trebel und Recknitz seinen Ursprung einem ehemaligen See verdankt, der allmählich von einer Schilf- und Rietgrasdecke überzogen wurde und sich dann zu einem typischen Hochmoor entwickelte, während die Torfbildung in den Wiesenthälern der genannten Flüsse auf eine Sumpf- und Wiesen-Vegetation an den Ufern der mit der Zeit wasserärmer gewordenen Ströme zurückzuführen ist.

In der zweiten Arbeit, in dem bekannten Werk von F. E. Geinitz: „Die Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs. Güstrow 1886“ finden wir eine Schilderung der Faktoren, durch deren Einwirkung die Oberflächengestaltung Mecklenburgs bedingt wurde. Wir erhalten eine eingehende Beschreibung der meisten mecklenburgischen Seen, Moore und Flussläufe und eine Erklärung ihres Entstehens, gestützt auf den geologischen Bau unseres Landes.

Die nachfolgende Arbeit beabsichtigt nun, in der Kette von Beobachtungen, die in den letzten Jahren in den Gebieten um die Ostsee herum gesammelt sind, eine Lücke zu schliessen, sie will untersuchen, in wieweit sich die bislang gefundenen Resultate auch auf die mecklenburgischen Torflager anwenden lassen. Zu diesem Zweck wäre es nötig gewesen, möglichst viele von den vorhandenen Mooren zur Untersuchung heranzuziehen. Da mir jedoch nur die kurze Zeit eines Sommers zur Verfügung stand, so konnte ich nur eine sehr geringe Anzahl als Beispiele verschiedener Typen herausgreifen und einer genaueren Bearbeitung unterziehen.

Schacht, Moore des Grossherzogtums Oldenburg. Petermanns Mitteilungen 1883. 1. Heft.

R. v. Fischer-Benzon. Die Moore der Provinz Schleswig-Holstein. Abhandlungen des naturw. Vereins in Hamburg. Bd. 11. Heft 3. 1891.

Gunnar Andersson. Växtpaleontologiska undersökningar af svenska torfmossar. Stockholm 1892 u. 1893.

Die makro- und mikroskopischen Untersuchungen der gesammelten Torfproben wurden zum Teil im botanischen, zum Teil im geologischen Institut zu Rostock ausgeführt. Für die mir dabei, sowie auf meinen vielfachen Exkursionen zu Teil gewordenen Unterstützungen mit Rat und That erlaube ich mir, den Herren Prof. Dr. Geinitz und Prof. Dr. Falkenberg auch an dieser Stelle meinen tiefgefühltesten Dank auszusprechen.

I. Das Moor von Darze bei Parchim[1]).

Das grosse Moor bei Darze, ungefähr 9 km nordöstlich von Parchim an der Sternberger Chaussee gelegen, erfüllt eine bis 3 km lange und bis 2 km breite Mulde im Diluvialmergel, der überall in der Umgebung des Moores in durchschnittlicher Meereshöhe von 70—80 m zu Tage tritt. Das Moor selbst erreicht nur eine Höhe von 60 m. Es ruht auf der oberflächlich zu grünlichgrauem Kies umgearbeiteten Grundmoräne und bildet die Ausfüllung eines alten Sees, der sein Wasser durch das Thal des Wockerflusses zur Elde entsandte. Noch vor ungefähr hundert Jahren war der südliche Teil des Moores, der noch jetzt den Namen „Darzer See“ führt, eine offene Wasserfläche, und erst zu Anfang dieses Jahrhunderts ist derselbe vertorft und dann durch menschliches Zuthun in eine ertragreiche Wiese verwandelt.

Die jetzige Oberfläche des Moores bietet einen überaus öden und traurigen Anblick dar, der Rand ist, da er aus schwerem Rasentorf oder stark zersetztem Moostorf aufgebaut ist, bereits zum grössten Teil ausgestochen, und eine ziemlich üppige Vegetation von Sphagnum- und Hypnumarten untermischt von grossen Bulten von Eriophorum vaginatum begründet hier den Anfang einer neuen Torfablagerung. Nur die mittlere Partie des Moores, die aus wenig zersetztem Sphagnumtorf gebildet ist und daher ein sehr schlechtes Brennmaterial liefert, ist von dem Spaten des Torfstechers verschont geblieben. Die Tortbildung ist in diesem Teile vollkommen sistiert. Die Oberfläche ist stark ausgetrocknet und nur von wenigen verkrüppelten Birken (Betula alba und pubescens) und Kiefern bestanden, dazwischen finden sich weite Strecken,

[1]) Vergl. Tafel I. Fig. 1.

auf denen Calluna und Erica, Vaccinium uliginosum, Ledum palustre und andre, oder sogar nur dürre Flechten und xerophile Moose vegetieren. Ob der Grund für diese Erscheinung in der starken, künstlichen Entwässerung des Moores zu suchen ist, oder ob die trockene Periode, in der wir uns nach den Beobachtungen Blytts und anderer Autoren augenblicklich befinden, der Entwicklung des Torfes entgegengewirkt hat, lässt sich in diesem Falle wohl schwerlich entscheiden.

Die Mächtigkeit des Torfes ist durchschnittlich nicht bedeutend. Die flachen, sehr breiten Ufer besitzen nur 2—3 m Torf, dagegen findet man in der mittleren etwas emporgewölbten Partie eine grösste Tiefe von 7 m. Mehrere Bohrungen ergaben in diesem Teile folgendes Profil:

0—2 m hellbrauner, leichter Moostorf,
2—3 m dunkelbrauner Moostorf mit zahlreichen Kieferstubben,
3—4,5 m hellbrauner, leichter Moostorf,
4,5—5 m dunkelbrauner Torf mit vielen Phragmites-Resten. (Rasentorf.)
5—7 m dunkelgrüner Lebertorf.
Untergrund: Grünlich-grauer Kies.

Nach dem Rande des Moores zu verschwindet mit dem Flacherwerden des Torfes der Lebertorf allmählich und an seine Stelle tritt hier ein $1^1/_2$ m mächtiger Schilftorf, über dem $1^1/_2$ m Moostorf lagern.

Durch das ganze Moor zieht sich eine Lage von mächtigen Kiefernstubben, die am Rande von ungefähr 50 cm, in der Mitte dagegen von über 2,5 m Moostorf bedeckt wird. Unter dieser Schicht beobachtet man in der randlichen Partie in einer Tiefe von ungefähr 1 m eine zweite aus Birkenwurzeln bestehende Holzlage. Viele von den Kiefernstubben sind oberflächlich verkohlt, bei andern findet man zwischen Rinde und Holz oder in dem nach den Jahresringen aufgeblätterten Holzkörper zahlreiche glänzende, zum Teil sehr gut ausgebildete Krystalle von Fichtelit oder Tekoretin[1]). In der mittleren Partie

[1]) Fichtelit oder Tekoretin (Forchhammer) ist ein Umwandlungsprodukt des Tannenharzes und hat die chemische Zusammensetzung: C_5H_8. Es bildet weisse, perlmutterglänzende, monokline in der Richtung der Orthodiagonale hemimorphe Blättchen und dünne Krusten und Anfluge im Holz von Pinus silvestris. Es ist bekannt geworden aus einem Torfmoor bei Redwitz im Fichtelgebirge.

stehen die Stubben in einer bis 1 m mächtigen dunkel gefärbten Zwischenlage im hellbraunen Moostorf.

In mehreren Torfproben, die ich mit Hülfe des Mikroskops untersuchte, bestimmte ich folgende Pflanzen:

1. Im Moostorf:

Sphagnum subsecundum, „ acutifolium, „ cymbifolium } Hauptbestandteil
Eriophorum vaginatum (bildet sog. Splittlagen),
Hypnum scorpioides (?), Blätter und Stämmchen,
Carex sp., Epidermis,
Equisetum sp., Rhizome,
Phragmites communis, Rhizome und Stämme,
Vaccinium oxycoccus, „ uliginosum } Holzstückchen,
Betula alba, Holzstücke und Pollen,
Alnus sp., Holzstücke und Pollen,
Corylus avellana, Holzstücke und Pollen,
Pinus silvestris, Stubben und Pollen.

2. Im Schilftorf:

Hauptbestandteil: Phragmites communis, gut erhaltene Rhizome und Stämme.
(In der Epidermis fand sich häufig ein Mycel, das wahrscheinlich zu Phragmidium obtusum gehört.)
Accessorische Bestandteile:
Hypnum fluitans (?), Blätter und Stämmchen,
Sphagnum sp., Blätter,
Carex sp. (?), Juncus sp. (?), Typha sp. (?) } Epidermis,
Equisetum sp., Rhizome,
Menyanthes trifoliata, Samen,
Pinus silvestris, sehr viel Pollen,
Betula alba, Holzstücke und Pollen,
Corylus avellana, Holzstücke.

3. Im Untergrund der randlichen Partie fanden sich viele Rhizome und Faserwurzeln von Phragmites communis.

Aus diesen Befunden können wir uns schon ein hinreichendes Bild von der Entwicklung des vorliegenden Moores machen. Wie ich schon vorher erwähnte, beobachtete ich in dem flachen randlichen Teil des Moores drei Torfschichten unterbrochen von zwei Waldschichten und diesem entsprechend in dem Profil der mittleren Partie zwei dunkel gefärbte Schichten, die ich als gleich-

alterig mit den beiden Holzlagen des Randes bezeichnen möchte. Diese fünf Schichten nun könnte man mit den fünf jüngsten Blyttschen Perioden parallelisieren. Demnach begann die Entwickelung unsres Moores in dem infraborealen Zeitalter oder in der Steenstrupschen Periode der Kiefer, und dafür spricht auch das massenhafte Vorkommen von Pinuspollen im Schilftorf. Phragmites, Typha und Carexarten umgaben damals mit breitem Saum den See und lagerten den 1,5 m mächtigen Schilftorf ab, während der Untergrund des offenen Wassers durch abgestorbene Algenkolonien mit 2 m Lebertorf überdeckt wurde. Das Klima wurde nun allmählich trockner, die boreale Periode begann. Am Ufer siedelte sich ein Birkenwald an und eine zusammenhängende aus Phragmites, Carex- und Hypnumarten gebildete Rasendecke überzog den ganzen See; ihre Reste finden wir in dem 50 cm mächtigen Sumpf- oder Rasentorf wieder. Während der nun folgenden feuchten atlantischen Periode begann eine Massenvegetation von Sphagnumarten, sie verbreitete sich über das ganze Moor, indem sie zugleich die ganze frühere Pflanzendecke, ja sogar den Birkenwald zerstörte und unter einer bis 1,5 m mächtigen Moostorfschicht begrub. Abermals wurde jetzt das Klima trockner und ein dichter Kiefernwald dehnte sich über das ganze Moor aus. Waldbrände scheinen in dieser Periode nicht selten gewesen zu sein. Sehr viele von den erhaltenen Stubben sind angebrannt, und oft findet man in der Nähe derselben grössere Mengen von Holzkohle. Blytt bezeichnet diese Periode als die subboreale. In der hierauf folgenden feuchten, subatlantischen Periode wurde die Vegetation der Sphagna wieder eine üppigere, sie vernichtete den Kiefernwald und lagerte über seinen Resten eine bis 2,5 m mächtige Torfschicht ab, deren Entwickelung mit der jetzigen Trockenperiode als einstweilen abgeschlossen erscheint. Eine neue Waldvegetation von Kiefern und Birken beginnt jetzt die Herrschaft zu erlangen, um vielleicht in einer zukünftigen, feuchten Periode dasselbe Schicksal zu erleiden, wie die Vorgänger in den früheren Epochen.

II. Das Moor von Prisannewitz[1]).

Ungefähr 13 km südöstlich von Rostock liegt beim Dorfe Prisannewitz, an der Lloydbahn, ein 4 km langes

[1]) Vergl. Tafel I. Fig. 2.

und bis 1,5 km breites Moor, das uns in seinem Aufbau ähnliche, ja fast dieselben Verhältnisse zeigt, wie das Darzer Moor. Es ist in eine Mulde des Diluvialmergels eingesenkt und ist ebenfalls ein aus einem ehemaligen grossen See hervorgegangenes Hochmoor. Die sehr breiten und flachen Ufer sind bereits ausgestochen und stellen augenblicklich eine grosse gut kultivierte Wiesenfläche dar. Der mittlere bis 8 m tiefe Teil ist von einem Walde von Birken, Kiefern, Eichen, Ellern u. s. w. bekleidet. Die Entwicklung der Sphagna ist auch hier beendigt. Eine Bohrung ergab folgendes Profil:

0—30 cm gelbbrauner, leichter Moostorf,
30—100 cm dunkelbrauner Moostorf,
100—300 cm hellbrauner, leichter Moostorf,
300—400 cm schwarzbrauner Torf mit vielen Phragmitesresten,
400—800 cm dunkelgrüner Lebertorf, nach unten zu thonig werdend.

Der Untergrund besteht an der tiefsten Stelle aus grünlich gefärbtem Thon, in den flacheren Partien aus Sand.

An Pflanzenresten waren folgende zu erkennen:

1. Im gelbbraunen Moostorf.

Sphagnum recurvum (Hauptmasse);
Eriophorum vaginatum, Blattscheiden,
Cyperaceenwurzeln,
Wurzelholz, von Calluna,
Stämmchen von Vaccinium oxycoccus,
Pollen von Pinus und Betula.

2. Im dunkelbraunen Moostorf:

Sphagnum acutifolium (Hauptmasse),
Eriophorum vaginatum (bildet sog. Splittlagen),
Cyperaceenwurzeln,
Hypnum sp., Blattfetzen,
Pollen von Pinus, Quercus, Betula, Alnus und Ericaceen (?).

3. Im hellbraunen, leichten Moostorf:

Sphagnum medium (Hauptmasse),
Hypnum sp., Blattfetzen,
Eriophorum vaginatum (Splittlagen),
Cyperaceenwurzeln,
Pollen von Pinus, Betula, Alnus, Quercus.
Nach unten zu einige Rhizome von Phragmites und Equisetum und Samen von Menyanthes trifoliata.

4. Im schwarzbraunen Rasentorf:

Phragmites und Equisetum, Rhizome,
Scirpus sp. (?), Epidermis,
Cyperaceenwurzeln,
Sphagnum spec., Blätter,
Hypnum sp., Blätter,
Idioblasten von Nymphaeaceen,
Samen von Menyanthes trifoliata,
Pollen von Alnus, Betula, Pinus.

5. Im dunkelgrünen Lebertorf:

Viele Chroococcaceen-Kolonien,
Pediastrum Boryanum Menegh.,
Pediastrum Boryanum granulatum Rabh.,
Pediastrum pertusum Kg.,
Farnsporen,
Pollen von Pinus, Betula, Corylus und Salicaceen (?) (In der oberen Schicht.)

Waldschichten sind in diesem Moore nicht vorhanden. Jedenfalls war das Moor auch während der Trockenperioden noch immer zu feucht, um die Vegetation eines Waldes aufkommen zu lassen. Nur die dunkel gefärbte, 70 cm mächtige Zwischenschicht im helibraunen Moostorf zeugt von dem Einfluss der letzten trocknen, der subborealen Periode. Der Wasserstand war damals ein niedriger, so dass der oxydierende Einfluss der Luft zu grösserer Geltung gelangen und eine stärkere Zersetzung des abgelagerten Torfes hervorrufen konnte. Die Entwicklung des Moores begann, wie ich aus dem seltenen Vorkommen von Pinuspollen in den unteren Schichten des Lebertorfs schliessen zu können glaube, bereits während der subarctischen Periode. Von dieser Zeit an war die Torfablagerung in steter Entwicklung begriffen, und nur einmal, während der subborealen Trockenperiode, erlitt dieselbe eine längere Verzögerung.

III. Die Moore von Klein-Schwass und Kritzemow[1]).

Ungefähr 1 km südlich von dem Dorf Klein-Schwass, 8 km westlich von Rostock an der Rostock-Wismarschen Bahn gelegen, trifft man in einem tiefen Kessel des Diluvialmergels ein kleines, in der Mitte schon vollständig ausgestochenes Hochmoor, das wegen seiner ähnlichen Entwicklung den beiden eben beschriebenen an die Seite

[1]) Vergl. Taf. I. Fig. 3 u. 4.

gestellt werden darf. Die etwa 1 m mächtige Torfschicht des noch unversehrten Randes zeigte folgendes Profil: Über dem Untergrund, der hier aus einem feinen, gelblich weissen Sand gebildet wird, lagert eine 20 cm mächtige „Gytja"schicht[1]), die an Pflanzenresten nur einige Rhizome und Faserwurzeln von Phragmites und Equisetum enthielt. Dann folgt der Torf; und zwar bildet eine tiefschwarze, nur 10 cm starke Schicht sehr schweren Torfes den Anfang der Ablagerung. Die Pflanzen, die dieselbe hauptsächlich aufgebaut haben, sind: Equisetum und Phragmites, von denen zahlreiche Rhizome und Stämme erhalten sind. Ausserdem findet man noch einige Pollen von Pinus und Betula und Farnsporen.

Hierüber lagert ein 20 cm mächtiger filziger Torf, der grösstenteils aus Faserwurzeln und Rhizomen von Phragmites und Cyperaceenwurzeln zusammengesetzt wird. Zwischen ihnen finden sich viele Blätter eines Hypnum sp. und Pollen von Pinus silvestris und Betula.

Dann folgt eine 10 cm mächtige Schicht dunkelbraunen, ziemlich schweren Torfes, mit folgenden Pflanzenresten:

Sphagnum sp., Blattfetzen und Sporen,
Hypnum sp., Blattfetzen,
Eriophorum vaginatum (Blattscheiden),
Phragmites und Equisetum, Rhizome und Stämme,
Cyperaceenwurzeln,
Farnsporen,
Pollen von Betula, Alnus, Pinus, Quercus und Typha (?).

Die nächste Schicht bildet ein schwarzer, stark zersetzter 20 cm mächtiger Moostorf. In derselben fand ich viele Sporen einer Sphagnumart, Blattscheiden von Eriophorum vaginatum, Cyperaceenwurzeln, einige Samen von Menyanthes und Pollen von Pinus, Betula und Alnus.

[1]) „Gytja" nennt Nathorst in seiner Arbeit: „Über den gegenwärtigen Standpunkt unsrer Kenntnis von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen. Stockholm 1892" eine besonders in den unteren Lagen der Torfmoore vorkommende, gelblich bis rotbraun gefärbte, thonig-schlammige Schicht. Sie besteht nach v. Posts Untersuchungen zum grössten Teil aus zerteilten Algenfragmenten, Bacillarien und Excrementen von kleinen Tieren. (Infusorien, Crustaceen, Insectenlarven.) Die deutsche Bezeichnung „Schlamm" verwirft Nathorst, weil dieselbe auch in anderer Bedeutung benutzt wird.

Die oberste Lage des Moores endlich besteht aus einer 30 cm starken Schicht von fast unzersetztem Sphagnum cymbifolium, neben dem noch einige Blattscheiden von Eriophorum vaginatum, Samen und Rhizome von Menyanthes trifoliata und einige Pollenkörner von Pinus, Betula und Alnus zu erkennen waren.

Auch in dem Profile dieses Moores lässt sich die Wirkung abwechselnder trockner und feuchter Perioden nachweisen. Allerdings finden wir hier ebensowenig wie in dem vorhergehenden Moor Holzlagen entwickelt, doch zeigen uns schon die beiden dunkelgefärbten, stark zersetzten Zwischenschichten zur Genüge, dass während ihrer Ablagerung das Klima ein trockneres gewesen sein muss. Die Ausfüllung des Sollcs würde hiernach in der infraborealen Periode begonnen haben, und zwar setzte sich während dieser Zeit die 20 cm mächtige „Gytja" ab. In dem nun folgenden, trockenen, borealen Zeitalter ging der Wasserspiegel bedeutend zurück, und Equisetum und Phragmites bildeten die unterste Torfschicht. Ein feuchteres Klima, das atlantische folgte, und eine Massenvegetation von Phragmites, Carices und Hypnumarten baute die dritte, wenig zersetzte Schicht auf. Das Moor wurde dann abermals trockner und ging allmählig während der subborealen Periode in ein Sphagnetum über. Die Überreste dieses Stadiums setzen die vierte und fünfte Schicht zusammen, über denen sich dann schliesslich in der feuchten, subatlantischen Periode eine 30 cm mächtige Lage von ausgezeichnet erhaltenem Sphagnum cymbifolium bildete. Jetzt ist auch die Entwicklung dieses Stadiums abgeschlossen, und die dunkel gefärbte oberflächliche Schicht zeigt uns die Ablagerung einer neuen Trockenperiode.

In der Nähe dieses Moores liegt ungefähr 4 km südlich von Schwass zum Dorfe Kritzemow gehörig ein anderes etwa 1400 m langes und 250 m breites Hochmoor, dass wegen seiner grossen Tiefe und einer bis 9 m mächtigen Lebertorfablagerung ein besonderes Interesse verdient.

Das Profil der mittleren, tiefsten Partie ist folgendes:

Untergrund: Weisser Sand,
Dunkelgrüner Lebertorf: 9 m,
Schwarzbrauner Rasentorf: 0,5 m,
Gelbbrauner Moostorf: 2 m.

In dem randlichen Teile des Moores ist unmittelbar über dem Untergrund noch eine dünne Schicht schwarzen

Torfes mit vielen Holzresten, Samen von Menyanthes trifoliata und Hypnumfetzen entwickelt. Ferner enthält hier der hellbraune Moostorf eine Menge gut erhaltener Holzstücke und Blätter von Salix caprea und Betula alba.

Die Untersuchung der mitgebrachten Bohrproben ergab folgende Pflanzenreste:

1. Im Lebertorf:
   Viele Chroococcaceenfamilien,
   Einige Pediastrumarten,
   Einige Diatomeen,
   Pollen von Pinus silvestris, Betula, Corylus und Quercus.
2. Im Rasentorf:
   Rhizome und Faserwurzeln von Phragmites communis,
   Blätter und Stämmchen von Hypnum sp.
3. Im Moostorf:
   Sphagnum sp. Blätter und Stämmchen,
   Eriophorum vaginatum (Blattscheiden),
   Scirpus caespitosus (?) Epidermis,
   Calluna vulgaris, Wurzelholz,
   Diatomeenschalen,
   Samen von Carex sp. und Menyanthes trifoliata,
   Pollen von Alnus, Betula, Pinus und Quercus.

Das Alter des Moores reicht, wie man aus dem Vorkommen von zwei Waldschichten schliessen kann, bis in die boreale Trockenperiode hinauf. Während derselben befand sich noch in dem tiefsten Teil der Niederung eine offene Wasserfläche, in der bereits die Ablagerung des Lebertorfs begonnen hatte, während die nächste Umgebung des Sees von einer Wald- und Hypnumvegetation bekleidet war. Die folgende, atlantische feuchte Periode verursachte ein Steigen des Wasserspiegels und bedingte dadurch zugleich die Ablagerung des Lebertorfes. Mit dem Eintritt der nächsten, trocknen, der subborealen Periode überzog sich dann das Moor mit einer festen Rasendecke, auf der sich allmählich einige Sphagnumarten und ein Gebüsch von Weiden und Birken ansiedelten. Diese Vegetation erreichte infolge der massenhaften Vermehrung der Sphagna während des feuchten, subatlantischen Klimas ihr Ende und wurde dann schliesslich von der oberen bis 1,5 m mächtigen Moostorfschicht überdeckt.

IV. Das Moor von Dammerstorf[1]).

Ein typisches Hochmoor bietet uns das in der Nähe des Rittergutes Dammerstorf, 24 km östlich von Rostock an der Rostock-Sülzer Chaussee befindliche Torflager. Es liegt in einer 25 m tiefen Mulde des Geschiebemergels. Seine Meereshöhe beträgt 45 m, die der Umgebung durchschnittlich 65—70 m. Der grösste Teil des Moores trägt einen ziemlich dichten aus Kiefern, Eichen und Haselsträuchern gemischten Waldbestand. Nur der zum Gute Dammerstorf gehörige Teil ist fast gänzlich entwaldet und wird wegen seines besonders guten Torfes sehr energisch ausgebeutet. Eine 700 m lange Torfwand ist durch das ganze Moor hin blosgelegt und liefert jährlich eine ungeheure Menge ausgezeichneten Brennstoffs. Selbst zu einer Briquettfabrikation soll das Lager in nächster Zeit Verwendung finden. Infolge einer guten Entwässerung ist das Moor jetzt bis auf den Untergrund trocken gelegt; die Emporwölbung der mittleren Partie, die man sonst bei allen Hochmooren beobachtet, ist dadurch bis auf ein Minimum verschwunden, und nur der innere Aufbau verrät uns noch die ursprüngliche Beschaffenheit.

Den Untergrund bildet ein brauner nach unten zu heller werdender Sand mit einer Mächtigkeit von 60 cm. In der Tiefe geht er allmählich in sandigen Thon, und dieser endlich in Diluvialmergel über.

Direkt auf dem Untergrund stehen zum Teil noch festgewurzelte, mächtige Stubben von Kiefern, Eichen, Birken und Haselsträuchern. Viele von denselben sind äusserlich verkohlt, auch beobachtet man in dem Holz der Kiefern häufige Krystalle von Tekoretin. Zwischen diesen Stubben hat sich eine 10 cm starke, tiefschwarze Torfschicht mit vielen teilweise verkohlten Holzresten gebildet.

---

[1]) Der beigefügte Lichtdruck (Tafel II.), der nach einer Momentphotographie des Herrn Prof. Dr. Geinitz ausgeführt wurde, giebt uns eine Totalansicht des Dammerstorfer Torfstiches. Auf der rechten Seite des Bildes sehen wir die frisch angeschnittene Torfwand und auf ihr die von der Gutsherrschaft zur Torfgewinnung aufgestellten Maschinen. Im Hintergrunde erscheint ein bewaldeter, noch unversehrter Teil des Moores. Die übrige Partie des Bildes zeigt uns den von Moor vollständig entblössten Untergrund mit einer ungeheuren Menge teils noch festgewurzelter, teils wirr durcheinander geworfener Baumstubben; sie sind die Überreste eines ehemaligen durch die Moorbildung zerstörten Urwaldes.
Vergl. ferner Taf. I, Fig. 5.

Sie enthielt an bestimmbaren Pflanzen:
Hypnum spec., Blattfetzen,
Sphagnum sp., Wenig Sporen,
Phragmites communis, Einige Rhizome und Faserwurzeln,
Cyperaceenwurzeln.

Hierüber lagert ein bis 1,3 m mächtiger, schwarzer, fetter Moostorf mit folgenden Pflanzenresten:
Sphagnum sp., Viele Sporen und Blattfetzen,
Hypnum sp., Blattfetzen,
Eriophorum vaginatum, (Splittlagen),
Calluna vulgaris, Holzstücke,
Pinus silvestris, Holz und Pollen,
Betula sp., Holz und Pollen,
Quercus sp., Holz und Pollen,
Vaccinium uliginosum, Holzstücke,
Corylus avellana, Pollen,
Alnus sp., Pollen,
Cyperaceenwurzeln,
Phragmites, Einige Rhizome in der unteren Schicht,
Carex sp. (?), Epidermis.

Es folgt ein scharf abgegrenztes, 60 cm mächtiges, hellbraunes Sphagnetum. Es enthielt an Pflanzenresten:
Sphagnum acutifolium, Blätter und Stämmchen,
„ cymbifolium, „ „ „
„ cuspidatum, „ „ „
Eriophorum vaginatum (Splittlagen),
Hypnum sp., Blattfetzen,
Calluna vulgaris, Holzstücke,
Betula sp., Holz und Pollen,
Pinus silvestris, Alnus sp., Corylus avellana } Pollen.

Den Schluss bildet eine 60 cm starke, dunkelbraune, nach oben zu bröcklige Torfschicht mit folgenden Pflanzenresten:
Sphagnum acutifolium, Blätter und Stämmchen,
„ cuspidatum, „ „ „
„ fimbriatum, (?) „ „ „
Eriophorum vaginatum, (Splittlagen),
Calluna vulgaris, Andromeda polifolia, Vaccinium oxycoccus, „ uliginosum } Holzstücke,

Pollen von Pinus, Quercus, Alnus, Corylus, Betula und Picea.

Fast während der ganzen Entwicklungsdauer des Moores waren die Sphagnumarten die vorherrschenden Pflanzen; sie überzogen die ganze Oberfläche und mussten bei der Vertorfung den Hauptanteil stellen. Vor der Ablagerung des Torfes bedeckte ein Urwald die feuchte Niederung. Es herrschte damals ein trockenes Klima, und zwar war es das boreale, wie man wohl aus dem Vorkommen der Eiche, Kiefer und Hasel schliessen kann. Während dieser Zeit bildeten die abgefallenen Blätter und Zweige der Waldbäume eine Moderschicht, auf der sich Hypnumarten und Cyperaceen ansiedelten. Dann folgte die feuchte atlantische Periode, die Sphagna wanderten ein und zerstörten schliesslich die ganze Waldvegetation. Der untere Teil des schwarzen Moostorfs wurde damals abgelagert. Die obere Schicht desselben gehört wahrscheinlich erst der folgenden subborealen Trockenperiode an. Dass zwischen beiden äusserlich kein Unterschied mehr wahrzunehmen ist, muss man wohl ihrem hohen Alter zuschreiben. Über dem schwarzen Moostorf finden wir dann scharf getrennt die Bildungen der subatlantischen und der jetzigen Periode.

V. Die Moore von Oberhof, Alte Heide und Bantin.

Einen neuen Typus stellen uns die drei Moore von Oberhof, Alte Heide und Bantin dar. Sie sind flache, nur bis 85 cm mächtige Wald- oder Bruchmoore und enthalten wegen ihres hohen Alters einen sehr fetten, fast amorphen Torf mit vielen stark zersetzten Holz- und Borkenresten.

Das Moor von Oberhof, an der Rostock - Sülzer Chaussee in der Nähe des Dorfes Oberhof, 18 km von Rostock gelegen, besitzt eine Tiefe von 85 cm. Es liegt in einer sehr flachen Depression des Geschiebemergels, über dem sich in der mittleren tiefsten Partie der Mulde noch eine flache Schicht von „Gytja“ abgelagert hat. Auf diesem Untergrund wuchsen ehemals neben Phragmites und Carexarten gewaltige Eichen und Birken, von denen noch einzelne Stubben und Stämme erhalten sind. In welcher Zeit die Bewaldung und somit auch die Torfbildung ihren Anfang nahm, lässt sich nicht mehr bestimmen, da der tiefschwarze Torf keine Schichtungs- oder Färbungsunterschiede zeigt. Nur das eine kann

man mit Sicherheit aus dem Vorkommen der Eiche schliessen, dass die Entwicklung jedenfalls nicht vor der borealen Periode begonnen hat. In der unteren Partie wurde der Torf hauptsächlich aus Holzmoder und abgestorbenen Sumpfflanzen gebildet. In dem oberen Teil dagegen waren die Sphagnumarten die herrschenden Pflanzen. Von ihnen sind nur noch die Sporen in grosser Anzahl vorhanden. Die Waldbäume, die das Moor während seiner ganzen Entwicklung bestanden, waren hauptsächlich: Quercus, Pinus, Betula, Corylus und Alnus.

Fast dasselbe Bild giebt uns das Moor von Alte Heide, 6 km südwestlich von Ribnitz an der Rostock-Stralsunder Bahn gelegen. Es besitzt eine Tiefe von 60 cm und liefert einen ausgezeichneten Torf.

Den Untergrund bildet eine 10 cm starke Schicht weissen Sandes (Heidesand), unter diesem lagert ein 10 cm mächtiger, gelbbrauner, sehr fester Sand (Ortstein). Dann folgt das grünlich gefärbte Diluvium. Auch hier findet man im Untergrund noch festgewurzelte Stubben von Eichen und Kiefern und überall im Torf zerstreut liegen die Holz- und Borkenreste von Quercus, Pinus, Corylus, Alnus und Betula.

Die erste Vegetation bildete hier ebenfalls ein sumpfiger Wald, in dem Phragmites, Equisetum, Cyperaceen und Farnkräuter die vorherrschenden Pflanzen waren. Später traten dann an ihre Stelle die Sphagnumarten und Eriophorum vaginatum und setzten fast ausschliesslich die obere Torfmasse zusammen.

Das dritte hierher gehörige Torflager ist das an der Wittenburg-Zarrentiner Chaussee gelegene Moor von Bantin. Es besitzt nur 40 cm Torf und liegt in einer sehr flachen Niederung im Diluvialmergel. Der Untergrund des Moores besteht aus humosem Kies.

An Pflanzenresten konnte ich folgende bestimmen:

1. In der oberen, dunkelbraunen, in dünne Platten zerspaltbaren Schicht (20 cm):
   Sphagnum cuspidatum (?), Viele Blätter und Stämmchen,
   Eriophorum vaginatum, viele Blattscheiden,
   Cyperaceenwurzeln,
   Calluna, Holzstücke,
   Phragmites communis, einige Rhizome,
   Farnsporen,

Alnus
Betula
Pinus
Quercus } Pollen.

2. In der unteren, schwarzen Schicht (20 cm):
Spagnum sp., Blattfetzen und Sporen,
Phragmites communis, Rhizome,
Cyperaceenwurzeln,
Calluna, Holzstücke,
Alnus, Betula, Pinus, Quercus, Corylus, Pollen.

VI. Das Moor von Gr. Pankow bei Parchim.

In dem Heidesandgebiet des Mooster- und Eldethales südlich von den Ruhner Bergen liegt in der Nähe des Dorfes Gr. Pankow, 11 km südlich von Parchim, ein 2,5 km langes und bis 1 km breites Moor, das sich in einer flachen Niederung am Ufer des Moosterbaches kurz vor seiner Mündung in die Elde entwickelt hat. Es liefert einen sehr festen und schweren Torf und wird infolgedessen stark abgebaut. Augenblicklich sind nur noch die schmalen Ränder verschont geblieben, während der mittlere, bereits ausgestochene Teil durch die Anwendung der Moorkultur in ein ergiebiges Wiesen- und Ackerland verwandelt ist.

Auch dieses Moor kann wegen der vielen eingeschlossenen Holz- und Borkenreste als ein Bruchmoor bezeichnet werden; ich habe es jedoch mit den zuletzt beschriebenen Mooren wegen seiner abweichenden Entwicklung nicht zusammen gefasst. Während nämlich die Moore von Oberhof, Alte Heide und Bantin in den feuchten, abflusslosen Niederungen des Urwaldes ihren Wasservorrat nur aus der Luft erhielten und sich daher schliesslich zu Sphagneten entwickelten, wurde dem Pankower Moor infolge der häufigen Ueberschwemmungen, denen es von seiten des Mooster-Baches ausgesetzt sein musste, nur die Bedingung zur Ablagerung eines Sumpf- oder Rasenmoores gegeben.

Die Torfschicht besitzt eine Mächtigkeit von 2,5 m. Den Untergrund bildet eine über 5 m mächtige Schicht von feinem, weissen Heidesand. Auf demselben ruht in der mittleren Partie des Moores ein fetter, blauer Thon mit vielen Sandzwischenschichten.

Das Torflager zeigt in seinem Profil keinerlei Schichtung. Es ist daher unmöglich, über das Alter des Moores irgend ein Urteil zu fällen.

An Pflanzenresten beobachtete ich folgende:

Phragmites communis, Rhizome und Faserwurzeln,
Cyperaceenwurzeln,
Hypnum sp., Blattfetzen,
Sphagnum sp., Blattfetzen und Sporen,
Farnsporen und -sporangien,
Menyanthes trifoliata, Samen,
Betula sp., Holzstücke und Pollen,
Corylus avellana, Holzstücke und Pollen,
Alnus sp., Holzstücke und Pollen,
Quercus sp.
Salix sp. } Pollen.
Typha (?)

VII. Die Moore von Hagenow und Waschow bei Wittenburg.

Typische Bruchmoore bieten uns vielfach die flachen und breiten Niederungen ehemaliger, grosser Diluvialströme. Ein gutes Beispiel hierfür finden wir in den zwischen Hagenow und Zarrentin gelegenen Wiesenthälern der Schmarr und Schilde.

Das Thal der Schmarr enthält nur eine 1 m mächtige Schicht schwarzen, etwas sandigen Torfes, in dem zahlreiche Stubben von Quercus, Holz- und Borkenreste von Betula, Alnus und Corylus und viele Rhizome von Phragmites eingebettet sind.

Ähnlich ist die Moorniederung der Schilde. Sie enthält bis 2 m Torf mit vielen Eichen-, Birken-, Erlen- und Haselhölzern, mit Rhizomen von Equisetum, Phragmites, Samen von Menyanthes, Pollen von Typha (?) und Pinus, Sporen von Farnen und vielen Diatomeenschalen.

Wie die Ablagerung des Torfes in diesen Thälern zu Stande gekommen ist, zeigen uns am besten die jetzt noch so häufigen Erlenbrüche Norddeutschlands. Wie schon der Name andeutet, sind dieselben meistens von Erlen bewachsen; neben ihnen sind der Haselstrauch, die Eiche, der Faulbaum (Prunus Padus) und andere am zahlreichsten vertreten. Sie bilden meistens ein dichtes Gestrüpp, das mitunter durch das massenhafte Vorkommen des Hopfens und Geissblattes fast

undurchdringlich wird. Durch die Mitte einer solchen Niederung schlängelt sich gewöhnlich noch eine schmale Wasserader, sie ist der kleine Ueberrest des ehemaligen Diluvialstromes. Alljährlich sterben nun in diesem dunklen Gebüsch eine Menge von Ästen und Stämmen ab, sie sammeln sich an dem feuchten Boden an und bilden schliesslich eine mächtige Modermasse, auf der Phragmites, Carices und sonstige Sumpfpflanzen gedeihen und durch ihre absterbenden Rhizome und Stämme die Torfmasse vermehren. So wird im Lauf der Jahre die Moorschicht eine immer mächtigere, die Oberfläche wird trockner und fester und schliesslich verwandelt der Mensch den für ihn wenig nutzbaren Bruch in ein fruchtbares Wiesen- oder Weideland.

VIII. Das Moor im Eldethal bei Garwitz[1]).

Die breiten und tiefen Thäler unserer norddeutschen Flüsse, die am Ende der letzten Vereisung von den gewaltigen Schmelzwassermassen erodiert wurden, mussten nach dem Verschwinden des Eises und nach dem Rückgange des Wasserstandes der Vertorfung einen äusserst günstigen Boden bieten. Wir sehen daher die Ufer unsrer meisten Flüsse von mehr oder weniger breiten Torf- oder Moorerdestreifen umsäumt, die gewöhnlich auf ihrer Oberfläche eine üppige Wiesenvegetation tragen. Ein Beispiel hierfür ist der Eldefluss. Während seines ganzen oberen Laufes begleitet ihn eine schmale etwa 200 m breite Wiesenniederung, die nur an einigen wenigen Stellen, z. B. bei Slate am Sonnenberg eine Breite von etwa 1 km erreicht. Erst bei dem Dorfe Garwitz, 12 km nordwestlich von Parchim, kurz vor der Mündung der Elde in die Lewitzniederung, in den jetzt von Torf und Moorerde erfüllten Stausee der Elde und Stör, erweitert sich die Moorablagerung zu einer Breite von etwa 400 m, durch die sich der Fluss in so starken und mannigfachen Krümmungen windet, dass man sich gezwungen gesehen hat zur Erleichterung der Schifffahrt zwischen Garwitz und Möderitz einen Kanal anzulegen. Durch diesen Bau wurde mir zugleich die günstige Gelegenheit geboten, das Profil der durchstochenen Torfschicht näher zu untersuchen.

[1]) Vergl. Taf. I. Fig. 6.

Auf dem Untergrund, der hier aus Thalsand gebildet wird, ruht zu unterst eine circa 20 cm starke Schicht von tiefschwarzer Moorerde. Darüber lagert ein braunschwarzer Schilftorf mit 60 cm Mächtigkeit, und den Schluss bilden 70 cm schwarzen fetten Rasentorfs, in dem man viele Holzreste eingeschlossen findet. Der Rand der Ablagerung ist bereits von einer bis 1 m mächtigen Dünensandschicht bedeckt.

An Pflanzenresten bestimmte ich folgende:

1. Im Rasentorf:
   Phragmites communis, Rhizome,
   Equisetum sp., Rhizome,
   Carex sp., Epidermis,
   Hypnum nitens (?), Blätter und Stämmchen,
   Hypnum sp. „ „ „
   Sphagnum sp., einige Blätter,
   Eriophorum (?), Epidermis,
   Salix sp. } Holzstücke und Pollen,
   Betula sp. }
   Pinus silvestris, Pollen.
2. Im Schilftorf:
   Phragmites communis, Rhizome (Hauptbestandteil.)
   Carex (?) sp., Epidermis,
   Eriophorum (?), Epidermis,
   Scirpus sp., Epidermis,
   Typha (?), Epidermis,
   Salix sp., Holzstücke,
   Pinus und Betula, Pollen.
3. In der Moorerdeschicht:
   Faserwurzeln von Phragmites nnd Cyperaceen,
   Diatomeenschalen,
   Mehrere noch nicht bestimmte Samen.

Den Anfang der Ablagerung, der wohl schon bald nach dem Verschwinden der Eisdecke eingetreten sein mag, bildet hier eine Moorerdeschicht. Dieselbe wurde im offenen Wasser abgesetzt und erhielt ihre organischen Bestandteile hauptsächlich von abgestorbenen Diatomeen und Algenkolonien und von den Resten anderer Wasserpflanzen, von denen jetzt nur noch die Samen erhalten sind. Auf dieser Schicht siedelte sich bald, nachdem der Wasserstand ein etwas niedrigerer geworden war, ein Dickicht von Phragmites, Typha, Carex- und Scirpusarten an und lagerte den 60 cm mächtigen Schilftorf ab.

Allmählich wurde dann die Oberfläche immer trockner und fester, Erlen, Birken und Weiden gediehen zwischen dem nur noch vereinzelt vorkommenden Schilfrohr, zwischen Carex-, Hypnum- und Sphagnumarten und bildeten so eine Bruchvegetation. Ihre Überreste treffen wir in der obersten 70 cm mächtigen Rasentorfschicht. Jetzt ist die ganze Niederung von jeglichem Gesträuch entblösst und in Wiesen- und Gartenland verwandelt.

IX. Das Moor von Gragetopshof. (Warnowthal)[1]).

Das Thal der unteren Warnow, des ehemalig gewaltigsten, mecklenburgischen Diluvialstromes[2]), das sich von Eickhof bis Rostock in NO- und N-Richtung mit einer Breite von 0,5—2 km erstreckt, bietet uns ein ausgezeichnetes Beispiel eines Flussmoores, es zeigt uns, wie auch das Bett eines grossen, wasserreichen Flusses allmählich von Moormasse erhöht und eingeengt wird. Der jetzige Warnowfluss besitzt nur noch eine Breite von ungefähr 50 m und eine grösste durchschnittliche Tiefe von 4—5 m. Die breiten Wiesenufer, durch die sich der Fluss in vielfachen Windungen hindurchschlängelt, sind von einer tiefen, etwas sandigen Moormasse erfüllt und werden in vielen Stichen zur Torfgewinnung ausgebeutet.

Mehrere Bohrungen in den Wiesen bei Gragetopshof 4,5 km südlich von Rostock ergaben folgendes Profil:

Der Untergrund besteht in dem bis 11,5 m tiefen Teil des Moores aus feinem, weissen Sand. Über demselben ruht eine bis 6,5 m mächtige Schicht tiefschwarzer, getrocknet grauer Diatomeenerde mit vielen Konchylienbruchstücken. Dann folgt ein 1 m starker, grauweisser Wiesenkalk, und auf diesem lagert schliesslich eine 4 m mächtige Schicht schwarzen, etwas sandigen Sumpf- oder Rasentorfes. Die randliche etwa 200 m breite Partie enthält nur 2,5 m Rasentorf, der auf humosem Kies auflagert.

Die mitgebrachten Bohrproben ergaben folgende Pflanzenreste:

---

[1]) Vergl. Taf. I. Fig. 7.

[2]) F. E. Geinitz. Vl. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 38. Jahr. 1884.

F. E. Geinitz. Die Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs. Güstrow 1886. pag. 101 u. f.

1. Im Rasentorf[1]):

   Equisetum sp., Rhizome,
   Phragmites, Rhizome,
   Cyperaceenwurzeln,
   Hypnum sp., Blattfetzen,
   Carex sp. (?), Epidermis,
   Scirpus sp. (?),
   Einige Sternhaare aus den Intercellularräumen des Stengels von Nymphaeaceen, (in der unteren Partie),
   Menyanthes trifoliata, Samen,
   Mehrere noch nicht bestimmte Samen,
   Farnsporen und -sporangien,
   Betula sp., Holz und Pollen,
   Corylus avellana, Holz und Pollen,
   Pinus silvestris,
   Alnus sp.
   Quercus sp. } Pollen.
   Typha (?)

2. Im Wiesenkalk:

   Viele Diatomeen,
   Phragmites, Faserwurzeln,
   Equisetum sp., Rhizomstücke,
   Carex sp., Epidermis,
   Hypnum sp., Blattfetzen,
   Farnsporen,
   Pollen von Betula, Pinus, Alnus und Quercus (?).

3. In der Moorerde:

   Sehr viele Diatomeenschalen,
   Faserwurzeln von Phragmites und Cyperaceen,
   Hypnum sp., Blattfetzen,
   Farnsporen,
   Sternhaare aus dem Stengel von Nymphaeaceen,
   Pinus silvestris
   Betula sp.
   Corylus avellana } Pollen.
   Quercus sp.

[1]) Eine Untersuchung des Warnowtorfes von Dr. J. Früh in Trogen, (Appenzell), ferner eine Liste der in der Moorerdeschicht vorkommenden Diatomeen und Conchylien finden wir bereits in: F. E. Geinitz. VI. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 38. Jahr. 1884. S. 158 u. f.

Einen grossen Anteil bei der Ausfüllung des Warnowthales besitzen die Diatomeen. Sie leiteten die Vertorfung ein. Sie erhöhten allmählich den Untergrund des offenen Stromes und bildeten dadurch für die vom Ufer her hineinwachsende, aus Phragmites, Typha, Carex und Hypnumarten bestehende Rasendecke eine feste Unterlage, auf der sich die Vegetation bis zu ihrer jetzigen Ausdehnung vorschieben konnte.

Auch die sogenannte Unterwarnow, zwischen Rostock und Warnemünde, und der von ihr durchflossene Breitling beginnen bereits von der Vertorfung ergriffen zu werden. Am Grunde dieser Gewässer hat sich schon eine starke Schicht von Diatomeenerde abgelagert, doch ist dieselbe noch nicht so weit entwickelt, dass ein schnelleres Vorrücken der Röhrichtdecke vom Rande her möglich geworden wäre.

X. Das Moor von Dolgen[1]).

In der Nähe der Dolgener Ziegelei, 7 km nordwestlich von Laage, liegt in einem 20 m tiefen Kessel des Diluvialplateaus ein etwa 150 m breites und 300 m langes Sumpf- oder Rasenmoor, dass die Ausfüllung eines ehemaligen, sehr tiefen Sees bildet. Eine nur 20 Schritt vom Ufer angestellte Bohrung ergab bereits eine Tiefe von 7 m und zeigte folgendes Profil:

Auf dem aus Diluvialmergel bestehenden Untergrund ruht ein 2 m mächtiger, grünlich weisser kalkreicher Thon, in dem keine Pflanzenreste zu unterscheiden waren.

Dann folgt 1 m dunkelgrünen, thonigen Lebertorfes mit zahlreichen Diatomeenschalen, Resten von Chroococcaceen und einigen Pollenkörnern von Pinus und Betula.

Darüber lagert eine 1 m mächtige Schicht schwarzen, festen Torfes. Sie enthielt an bestimmbaren Pflanzenresten:

Phragmites communis, Rhizome und Faserwurzeln,
Cyperaceenwurzeln,
Samen von Carex sp.,
Hypnum sp., Blattfetzen,
Farnsporen,
Idioblasten von Nymphaeaceen,
Sehr viele Pollenkörner von Pinus und Betula.
Pollen von Corylus avellana.

[1]) Vergl. Tafel I. Fig. 8.

Es folgt ein braunschwarzer, 2 m mächtiger, ziemlich schwerer Torf, der ausser den Pflanzenresten der unteren Schicht noch einige Samen von Nymphaea und Potamogeton, viele Diatomeenschalen, Algenkolonien aus der Gattung Pediastrum und Pollen von Salix, Alnus und Quercus enthielt.

Die nächste Schicht bildet ein 30 cm starkes Hypnetum. Die Hauptmasse desselben besteht aus Hypnum fluitans. Daneben fanden sich einige Rhizome von Phragmites, Faserwurzeln von Cyperaceen, Pollen von Salix, Betula, Pinus, Corylus, Alnus und Quercus und viele Farnsporen.

Den Schluss der ganzen Ablagerung bildet ein gelbbrauner, filziger Torf mit einer Mächtigkeit von 70 cm. Er ist hauptsächlich aus Rhizomen und Faserwurzeln von Phragmites, Equisetum und Cyperaceen aufgebaut. An accessorischen Bestandteilen enthielt er:

Viele Diatomeenschalen,
Pediastrumkolonien,
Samen von Nuphar, Nymphaea und Potamogeton,
Farnsporen,
Pollen von Salix, Betula, Pinus, Corylus, Alnus und Quercus.

Nach oben zu geht der Torf allmählich in ein Hypnetum über und enthält hier eine Menge gut erhaltener Holzreste von Fagus und Corylus.

Was das Alter des Moores anlangt, so glaube ich, dass die Ablagerung des Thons schon bald nach dem Abschmelzen der Eisdecke begonnen hat. Allerdings konnte ich in der kleinen Bohrprobe keine Pflanzenreste nachweisen, doch bin ich der Überzeugung, dass ich in den unteren Schichten, falls sie besser zugänglich gewesen wären, arktische Pflanzen aufgefunden hätte. Während der arktischen, subglazialen, subarktischen und infraborealen Periode war der Soll noch von offenem Wasser erfüllt, und während dieser Zeit lagerte sich in ihm die 3 m mächtige Schicht von Wiesenkalk und Lebertorf ab. Der nun folgende tiefschwarze Torf mit den Pollen von Pinus, Betula und Corylus gehört der trocknen borealen Periode an. Der grösste Teil der Wasserfläche war damals von einer zusammenhängenden Rasendecke überzogen. Dann wurde das Klima feuchter. Der Wasserspiegel hob sich und Nymphaeaceen, Potamogetonarten, Diatomeen und Pediastrumarten bildeten

zusammen mit Phragmites und Cyperaceen die 2 m mächtige, braunschwarze, atlantische Torfschicht. Allmählich wurde nun das Klima wieder trockner, die Rasendecke wurde dichter und dichter und überzog sich schliesslich in der subborealen Periode mit einer zusammenhängenden Hypnumschicht. Aber auch diese sollte noch nicht den Abschluss der Entwicklung bilden. Das Moor wurde wiederum feuchter, und es entwickelte sich über der innundierten Moosschicht die subatlantische Sumpfvegetation, die in ihrer Zusammensetzung dasselbe Bild darbot wie die atlantische. Die Ablagerung dieser letzten Periode finden wir in der obersten, gelbbraunen Torfschicht.

Dieselbe geht nach oben zu allmählich in eine Holz- und Hypnumschicht über und zeigt uns dadurch zugleich den Eintritt der neusten, der jetzigen Trockenperiode an. Augenblicklich ist das Moor in den oberen Schichten vollkommen ausgetrocknet, der grösste Teil ist bereits bis auf das Hypnetum hinunter ausgestochen, und in den feuchten Torfgruben hat sich durch menschliche Beihülfe eine üppige Wiesenvegetation entwickelt.

XI. Das Moor von Blücherhof.

Am Grunde unsrer mecklenburgischen Torfmoore beobachtet man besonders in kalkreichen Gegenden nicht selten eine mehr oder weniger mächtige Ablagerung von fast reinem, kohlensauren Kalk. Derselbe verdankt seinen Ursprung einer Anhäufung von Conchylienschalen, von denen er gewöhnlich noch eine grosse Menge in gut erhaltenem Zustand einschliesst.

Das kleine am Ufer des sogenannten flachen Sees, beim Gute Blücherhof 4,5 km südlich von der Lloydbahnstation Vollrathsruhe gelegene Moor enthält eine solche $1^1/_2$ m mächtige Kalkschicht. Es bildet die Ausfüllung einer flachen Bucht des genannten Sees und zeigt folgendes Profil:

Untergrund: Grünlich gefärbter Kies,
dunkelgrüner, sandiger, kalkreicher Thon: 40 cm,
Schwarzer Torf: 10 cm,
Wiesenkalk, oben schneeweiss nach unten zu grau gefärbt: 1,5 m,
Lebertorf: 10 cm.

Über dem Lebertorf befand sich in früherer Zeit noch ein Torflager, das jedoch schon lange abgestochen und zu Brennzwecken verwandt ist. Auch von dem Wiesenkalk ist bereits ein grosser Teil für eine erst in neuerer Zeit eingegangene Kalkbrennerei ausgehoben.

An Pflanzenresten beobachtete ich:

1. In der unteren Torfschicht:
   Rhizome von Equisetum sp.,
   Viele Diatomeen,
   Viele unbestimmbare Holzreste,
   Viele Pollenkörner von Pinus silvestris,
   Einige Pollenkörner von Betula sp.,
   Samen von Pinus silvestris (?),
   Knospen von Salix oder Populus.
2. Im Lebertorf:
   Viele Chroococcaceenkolonien,
   Viele Diatomeen,
   Sehr viele Pollenkörner von: Pinus, Betula, Alnus, Corylus und Quercus,
   Viele Farnsporen.

Die untere Torfschicht, die in diesem Moore augenscheinlich das grösste Interesse erregt, gehört, wie man aus den vielen eingeschlossenen Holzresten folgern kann, einer Trockenperiode an. Über das Alter derselben lässt sich jedoch nichts genaueres mehr angeben, da einerseits das obere Torflager vollkommen entfernt ist und andererseits bei dem hohen Wasserstand keine grösseren Torfproben aus der unteren Schicht zu erhalten waren.

XII. Die Moore bei Nantrow.

Beim Dorfe Nantrow, 25 km nordwestlich von Wismar in der Nähe der Station Teschow gelegen, treffen wir in einem tiefen Kessel des Diluvialmergels einen kleinen, vertorften Soll an, der uns in seinem thonigen Untergrund die Ueberreste einer arktischen Vegetation darbietet. Schon im Jahre 1891 besuchte Nathorst diese Stelle und fand in der „Gytja“ unterhalb des Torfes mehrere Blätter von Betula nana, Salices und Myriophyllum[1]).

Auch ich hatte das Glück, in dieser Schicht, die

[1]) A. G. Nathorst. Über den gegenwärtigen Standpunkt unserer Kenntnis von dem Vorkommen fossiler Glazialpflanzen. Stockholm 1892. pag. 19.

leider wegen des hohen Wasserstandes nur mit grosser Mühe zu erreichen war, ein gut erhaltenes Blatt von Betula nana zu finden. Der überlagernde tiefschwarze, schwere Torf besitzt nur eine grösste Mächtigkeit von 2 m und lässt in seinem Profil zwei Schichten erkennen, eine untere ungefähr 20 cm mächtige Holzlage und eine obere aus stark zersetztem Rasentorf gebildete.

Die Holzschicht besteht zum grössten Teil aus Resten von Betula, zwischen denen noch einige Rhizome von Phragmites und Equisetum, Blattfetzen einer Hypnumart, Pollen von Pinus silvestris und einige Farnsporen zu erkennen waren.

In der oberen fast amorphen Rasentorfschicht fanden sich nur einige Sporen von Sphagnum sp., Hypnumblattfetzen, Farnsporen und Pollen von Pinus, Betula und Quercus.

Eine grössere Anzahl ähnlicher, kleiner Moore finden wir in der hügeligen Grundmoränenlandschaft auf der entgegengesetzten, südlichen Seite des Dorfes Nantrow. Ein in unmittelbarer Nähe des Dorfes gelegenes 2 m mächtiges Sollmoor zeigt folgenden Aufbau:

Zu unterst lagert ein 50 cm mächtiger Lebertorf mit gut erhaltenen Blättern von Betula alba und Salix sp., Rhizomen von Equisetum und Pollen von Pinus und Betula; seine Hauptmasse besteht aus Chroococcaceen und Diatomeenschalen.

Über dem Lebertorf ruht ein 1,5 m mächtiges Hypnetum, dass von einer dünnen Sphagnumlage bedeckt wird. In der Hypnumschicht, deren Hauptbestandteil Hypnum fluitans bildet, liegen zahlreiche Blätter von Betula alba und Salix cinerea (?), Rhizome von Equisetum, Samen von Menyanthes trifoliata, Farnsporen und -sporangien, Holz und Pollen von Betula und Pinus.

In der Sphagnumlage finden sich einige Stämmchen und Blätter von Vaccinium oxycoccus.

XIII. Die Moore von Neu-Sanitz, Krummendorf und Testorf.

Auf den ebenen Flächen unserer norddeutschen Mergelplateaus treffen wir nicht selten eine grosse Menge flacher, oft vollkommen kreisförmiger Moordepressionen. Sie bilden die Ausfüllung der bekannten, durch die strudelnde Thätigkeit der Gletscherwässer

erzeugten Pfuhle oder Sölle[1]). Nach dem Verschwinden des Eises mussten sie wegen ihrer hohen Lage zuerst von allen Gewässern der Vertorfung anheimfallen, und sie sind daher auch für das Studium der ältesten, alluvialen Süsswasserbildungen am allergeeignetsten. Wie schon in der Einleitung erwähnt, wurde Nathorst bereits im Jahre 1870 auf diese Ablagerungen aufmerksam, er untersuchte eine grosse Menge von ihnen und konnte in vielen die zum Teil wohlerhaltenen Reste einer arktischen Vegetation nachweisen.

Die vier Moore von Neu-Sanitz, Krummendorf und Testorf gehören zu diesem Typus; sie reichen bis in die subglaziale vielleicht sogar bis in die arktische Periode hinauf und sind somit die ältesten von allen bislang von mir untersuchten Mooren.

Das kleine schon zum grössten Teil ausgestochene Moor von Neu-Sanitz[2]), an der Rostock-Tessiner Chaussee zwischen dem Sanitzer Krug und der Meierei Oberhof in einer flachen Mulde des Diluvialmergels gelegen, zeigte folgendes interessante Profil:

Den Untergrund der etwa 2 m mächtigen Ablagerung bildet der oberflächlich zu grünlich-grauem Kies umgearbeitete Geschiebemergel. Darüber lagert:

1. Ein gelbbraunes, in dünne Platten zerlegbares, 20—30 cm mächtiges Hypnetum mit vielen gut erhaltenen Blättern von Betula alba, Populus tremula, Salix caprea, cinerea, aurita und pentandra. Die Hauptmasse des Mooses besteht aus Hypnum fluitans. Daneben kommen noch andere Hypna vor, auch finden sich einige Sphagnumreste, Rhizome von Phragmites und Menyanthes, Samen von Menyanthes und einige Hölzer von Betula, Salix und Populus. In der unteren Schicht herrschen besonders Blatt- und Stengelreste einer Myriophyllumart und Rhizome von Phragmites vor, die obere Grenze dagegen wird von einer dünnen Lage von Birken-, Weiden- und Pappelhölzern gebildet. Das Alter des Hypnetum fällt in die Blyttsche subglaziale Periode oder in das Steenstrupsche Zeitalter der Zitterpappel; die Holzschicht gehört der trocknen subarktischen Periode an.

---

[1]) Vergl. F. E. Geinitz, die Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs. Güstrow, 1886. pag. 2. u. f.

[2]) Vergl. Taf. I. Fig. 9.

2. Gelblich gefärbte „Gytja“ (40—60 cm) mit folgenden Pflanzenresten:

Betula nana L., zahlreiche, gut erhaltene Blätter und Zweigstückchen,
Salix sp., mehrere kleine Blätter,
Equisetum und Phragmites, Rhizome,
Hypnum sp., viele beblätterte Stämmchen,
Menyanthes trifoliata, Samen,
Betula, Salix, Populus, Holzstücke, Pinus silvestris, Pollen.

Die Ablagerung der „Gytja“ fand zur Zeit der infraborealen, feuchten Periode statt.

3. Tiefschwarzer Torf, 10 cm mächtig, (boreal).

Den Hauptbestandteil bilden Rhizome von Equisetum, daneben kommen vor:

Rhizome von Phragmites,
Epidermis von Juncus (?) und Carex (?),
Pollen von Pinus silvestris.

4. Gelbbraunes Hypnetum (30 cm) atlantisch, in der unteren Schicht hauptsächlich von Hypnum fluitans, in der oberen von Hypnum scorpioides (?) gebildet. Als accessorische Bestandteile ergaben sich:

Sphagnum subsecundum (in der oberen Schicht) Rhizome und Faserwurzeln von Equisetum und Phragmites,
Cyperaceenwurzeln,
Epidermis von Typha (?),
Samen von Menyanthes trifoliata,
Pollen von Pinus silvestris.

5. Schwarzbrauner fetter Torf (30 cm), subboreal, besteht aus:

Sphagnum subsecundum (?) Blattfetzen,
Hypnum sp., Blattfetzen,
Equisetum und Phragmites, Rhizome und Faserwurzeln,
Cyperaceenwurzeln,
Pollen von Pinus, Betula und Quercus.

6. Hellbrauner Torf (60 cm), subatlantisch, mit folgenden Pflanzenresten:

Sphagnum sp., Blattfetzen,
Hypnum sp., ,,
Eriophorum vaginatum, Blattscheiden,
Calluna vulgaris, Holzstücke,
Pinus, Betula, Quercus und Salix, Pollen.

Das zweite hierher gehörige Moor ist das Moor von Krummendorf[1]). Es liegt zwischen Krummendorf und den Swinkuhlen 6 km nördlich von Rostock in einer flachen Mulde des Diluvialplateaus. Den Untergrund bildet ein weisser Sand; darüber lagern folgende Schichten:

1. Eine braune, stark gepresste Schicht von Hypnum sp. mit einigen Rhizomen von Phragmites (10 cm). Sie gehört vielleicht der arktischen Periode an.

2. Dunkelgrüner Lebertorf mit Pollen von Pinus und Betula und einigen Hypnumblättern (5 cm) Subglacial (?).

3. Rostbraune „Gytja", 80 cm mächtig, subarktisch (?) mit folgenden Pflanzenresten:

Betula nana L., viele Blätter,
Salices, viele kleine Blätter,
Holz von Betula und Salix,
Rhizome und Faserwurzeln von Equisetum und Phragmites,
Samen von Menyanthes trifoliata,
„ „ Potamogeton sp.,
Mehrere noch nicht bestimmte Samen,
Stämmchen von Hypnum sp.

4. Eine dünne, bröcklige Holz- und Borkenschicht, aus Resten von Betula, Salix, Populus und Pinus bestehend.

5. Grau gefärbte „Gytja" (60 cm) infraboreal. Sie enthält an Pflanzenresten:

Betula nana, mehrere Blätter,
Dryas octopetala, einige Blätter,
Salix, mehrere kleine Blätter,
Holzstücke von Betula, Pinus, Salix und Populus,
Rhizome von Equisetum.

6. Brauner, ziemlich leichter Torf, in dünne Blättchen zerspaltbar (30 cm). Den Hauptbestandteil bildet Hypnum scorpioides (?). Daneben kommen vor:

Phragmites communis, viele Rhizome,
Menyanthes trifoliata, Samen und Rhizome,
Farnsporen,
Pollen von Pinus und Betula.

7. Schwarzer, schwerer Torf (Waldtorf) 50 cm. Er enthält:
Phragmites, Rhizome,
Equisetum sp., „

[1]) Vergl. Taf. I. Fig. 10.

Zahlreiche unbestimmbare Holzreste,
Viele Farnsporen und -sporangien,
Pollen von Pinus silvestris.

Die beiden jetzt noch übrigen Moore, die ich wegen ihres ähnlichen Aufbaues mit den eben beschriebenen zusammenstellen möchte, sind die Moore von Testorf, 4 km westlich von Zarrentin. Sie liegen ebenfalls in flachen Mulden des Geschiebemergels und stammen wahrscheinlich aus der infraboreal en resp. subarktischen Periode.

Der Untergund des ersten, der sogenannten Lehrerwiese[1]), besteht aus einem grünlich-grauen, feinen Sand, über dem sich folgendes Profil aufbaut:

1. Bräunlich-grüner Lebertorf (30 cm). Seine Hauptmasse wurde von Chroococcaceen, Desmidiaceen und Diatomeen gebildet. Accessorisch fanden sich:
   Hypnum sp., Blattfetzen,
   Sphagnum sp., „
   Pollen von Pinus und Betula.
2. Lebertorfartige, gelbbraun gefärbte „Gytja" (45 cm). In ihr finden wir viele gut erhaltene Blätter von:
   Myriophyllum sp.,
   Potamogeton natans,
   Betula nana,
   Salix sp.,
   Hypnum sp.,
   Sphagnum sp. Ausserdem:
   Rhizome von Equisetum,
   Holzstücke von Salix sp.
   Pollen von Salix, Pinus und Betula.
3. Moosschicht aus Hypnumarten bestehend (5 cm).

---

[1]) Diese Lokalität ist wegen des daselbst vorkommenden Lebertorfes bereits bekannt.

Vergl. C. Barth. Über Martörv in Mecklenburg. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 33. Jahr. 1879.

F. E. Geinitz. I. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Ebenda S. 275.

F. E. Geinitz. VII. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 39. Jahr. 1885. S. 68.

In dem letztgenannten Beitrag veröffentlicht der Verfasser die bis dahin in Meckenburg bekannten Vorkommnisse von Lebertorf und die vom Dr. J. Früh in Trogen ausgeführten Untersuchungen einiger Proben.

Vergl. ferner Taf. I. Fig. 11.

4. Bräunlich gefärbte „Gytja“ (30 cm) mit Blättern von: Myriophyllum sp. und Potamogeton natans und Holzstücken von Pinus silvestris.

5. Schwarzer, schwerer Rasentorf (75 cm).

Früh fand in dieser Schicht neben einigen Resten von Cyperaceen und Gramineen, neben sparsam vertretenen Pollenkörnern von Coniferen und Amentaceen hauptsächlich Überreste von Polipodiaceen (vielleicht Aspidium Thelypteris Sw.) und bezeichnet darum diesen Torf geradezu als ein Filicetum.

Die Ablagerung der vier untersten Schichten muss mit einer kurzen Unterbrechung, in welcher die 5 cm dicke Hypnumschicht gebildet wurde, während einer feuchten Periode im offenem Wasser stattgefunden haben, und dieses war, wie man wohl aus dem Vorkommen von Pinus silvestris und Betula nana folgern kann, die infraboreale. Dass die dünne Hypnumlage während einer längeren Trockenperiode entstanden sein sollte, kann man wohl nicht annehmen; sie wird ihren Ursprung nur einigen trockneren Jahren verdanken, die das feuchte infraboreale Klima auf kurze Zeit hin unterbrachen.

Das zweite Moor von Testorf[1]), an der Zarrentiner Chaussee in unmittelbarer Nähe des Dorfes gelegen, ruht auf oberflächlich zu grünlich-grauem Kies umgearbeitetem Geschiebemergel. Es besitzt eine Tiefe von nahezu 1,5 m und zeigt folgenden Aufbau:

1. Direkt über dem Untergrund lagert eine dünne, bröcklige Schicht von unbestimmbaren Holz- und Borkenresten. Zu erkennen waren nur noch einige Faserwurzeln von Phragmites, Hypnumreste und Pollen von Pinus silvestris.

2. Moostorf (10 cm), aus Hypnum sp. gebildet und von Faserwurzeln von Phragmites durchzogen.

3. „Gytja“ (20 cm) mit vielen Hypnumresten, einigen Sphagnumblättern, Epidermis von Equisetum und einigen kleinen Blättern von Betula nana.

4. Bräunliche „Gytja“, (15 cm) nach unten zu lebertorfartig mit Blättern von:

Potamogeton natans,
Betula alba,
Populus tremula,
Betula nana und einigen Hypnumresten.

[1]) Vergl. Taf. I. Fig. 12.

5. Brauner Moostorf (15 cm) mit folgenden Pflanzenresten:

Hypnum sp., Hauptbestandteil,
Sphagnum sp., viele Blätter,
Eriophorum vaginatum, Blattscheiden,
Equisetum sp., Rhizome,
Betula alba, Blätter,
Pollen von Pinus und Betula.

6. Schwarzer Torf (80 cm).

Die Entwicklung dieses Moores begann während der trocknen subarktischen Periode. Der Soll enthielt damals kein Wasser; er war vollkommen trocken und von einer Waldvegetation bedeckt. Allmählich wurde dann das Klima feuchter, eine Hypnumdecke bildete sich und führte die Herrschaft, bis sie in der feuchten, infraborealen Periode innundiert und von der 35 cm mächtigen „Gytja"-schicht überlagert wurde. Während der nun folgenden, letzten vier Perioden enthielt das Moor keine offene Wasserfläche mehr; eine Sumpfvegetation entwickelte sich in ihm und bildete die obere 1 m mächtige Torfschicht.

Aus den Befunden der soeben beschriebenen vier Moore können wir noch eine interessante Thatsache entnehmen. Wir fanden nämlich in den infraborealen Gytjaschichten als Repräsentanten einer arktischen Vegetation einige Blätter von Betula nana, Dryas octopetala und verschiedenen, wahrscheinlich nordischen Salices.

Wir sehen daraus, dass die Glazialflora nach dem Eintritt eines wärmeren Klimas nicht etwa mit einem Male ausgestorben ist. Sie wurde vielmehr erst allmählich von den einwandernden, südlichen Formen verdrängt. Sie erhielt sich neben ihnen noch bis an das Ende der Kiefernperiode und wird wahrscheinlich erst vollständig von dem folgenden, milden, dem borealen Klima vernichtet sein. Dass in den Moosschichten unterhalb der „Gytja" keine Reste von Glazialpflanzen vorhanden waren, wird seinen Grund wohl in lokalen Verhältnissen haben. Jedenfalls wird man aus diesen vereinzelten Vorkommnissen wohl noch nicht schliessen können, dass das Klima der subglazialen und subarktischen Periode schon ein so warmes war, dass sie die Glazialflora zum Aussterben bringen konnte, und dass während des folgenden infraborealen Zeitalters eine neue Kälteperiode geherrscht hätte. Noch weniger darf man jene Schichten für inter-

glazial halten, da sich nirgends eine Spur von Moränenbildung über denselben vorfindet.

Allerdings hat Fischer-Benzon[1]) die Ansicht ausgesprochen, dass die Steenstrupschen Perioden der Zitterpappel und Kiefer interglazialen Alters seien, und hat als Beweis für seine Behauptung den Umstand herangezogen, dass einige schleswig-holsteinische Torfmoore mit den Resten von Populus tremula und Pinus silvestris von einer Schicht weissen Sandes verschüttet sind.

Gegen diese Meinung hat sich bereits Axel Blytt in seiner neuesten Abhandlung: „Zur Geschichte der nordeuropäischen, besonders der norwegischen Flora[2])" gewandt. Er weist darin nach, dass die von Fischer-Benzon erwähnten Moore überhaupt nicht den beiden älteren Steenstrupschen Etagen angehören, dass sie vielmehr aus der jüngeren, borealen Periode herstammen, und dass daher auch die Sandbedeckung keinenfalls als eine glaziale Bildung aufgefasst werden darf.

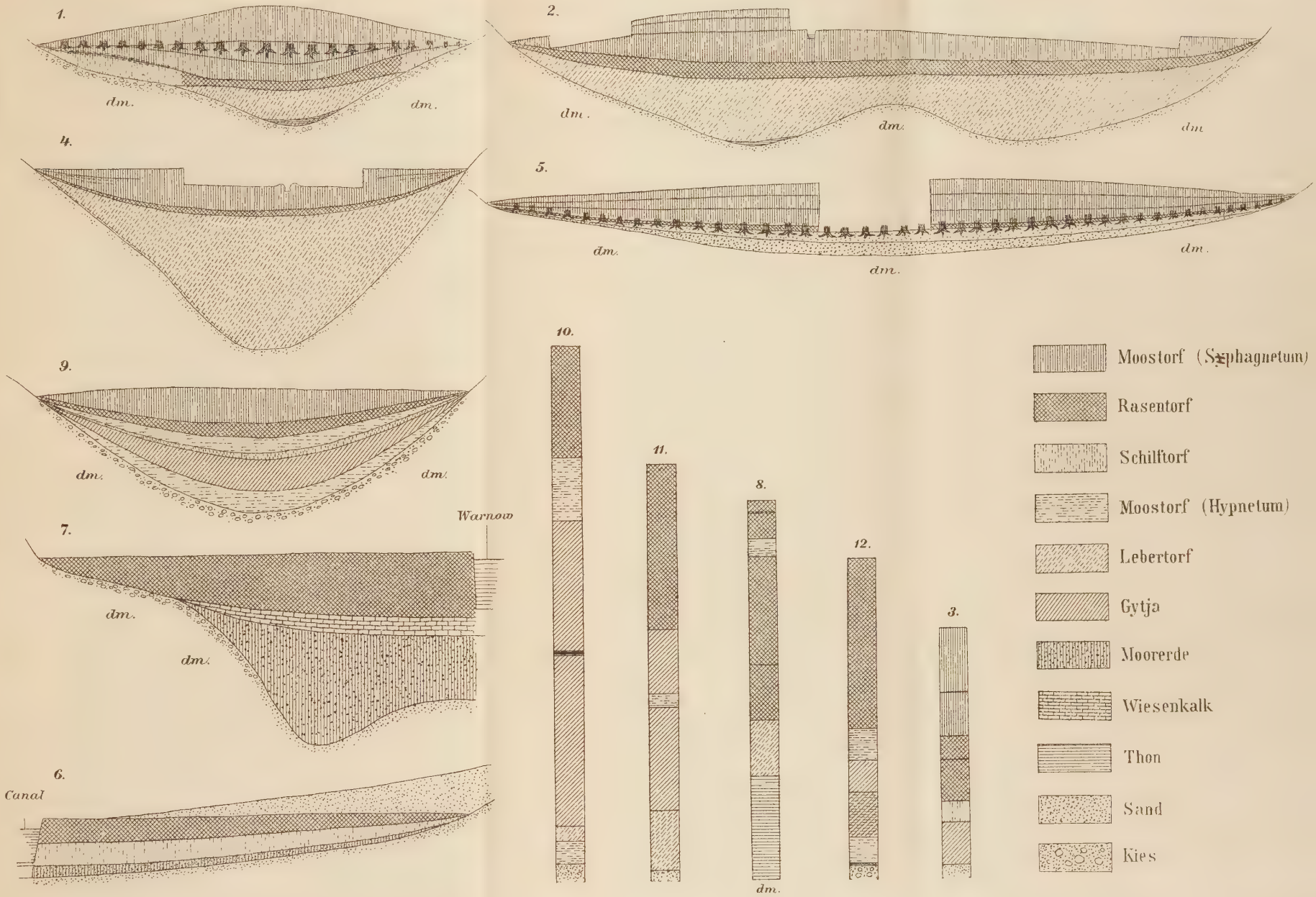
[1]) Vergl. Fischer-Benzon, die Moore der Provinz Schleswig-Holstein, Abhandlungen des naturw. Vereins in Hamburg. Bd. 11. Heft 3. 1891. pag. 72 u. f.

[2]) Vergl. A. Blytt. Zur Geschichte der nordeuropäischen, besonders der norwegischen Flora. Beiblatt zu den botanischen Jahrbüchern No. 41. 1893. pag. 4 u. 5.

Tafelerklärung:

Taf. I.

1. Moor von Darze. Länge 1 : 7500; Tiefe 1 : 350.
2. Moor von Prisannewitz. Länge 1 : 7500; Tiefe 1 : 350.
3. Moor von Klein-Schwass. $^1/_{25}$ der nat. Grösse.
4. Moor von Kritzemow. Länge 1 : 2500; Tiefe 1 : 350.
5. Moor von Dammerstorf. Länge 1 : 7500; Tiefe 1 : 350.
6. Moor von Garwitz. Länge 1 : 1000; Tiefe 1 : 150.
7. Moor von Gragetopshof. Länge 1 : 7500; Tiefe 1 : 350.
8. Moor von Dolgen. $^1/_{100}$ der nat. Grösse.
9. Moor von Neu Sanitz. Länge 1 : 500; Tiefe 1 : 100.
10. Moor von Krummendorf. $^1/_{25}$ der nat. Grösse.
11. Moor von Testorf (I). $^1/_{25}$ der nat. Grösse.
12. Moor von Testorf (II). $^1/_{25}$ der nat. Grösse.



Diederichs, Meckl. Torfmoore.

E. Geinitz phot. 1893. Lichtdruck von Römmler & Jonas, Dresden.

Waldboden unter 2 m Torf. Dammerstorf b. Rostock.